



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL  
DESARROLLO**

**CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

**TITULO:**

Estudio comparativo de clones experimentales y comerciales de cacao (*Theobroma cacao* L.) en función del perfil físico-químico-sensorial de sus almendras.

**AUTOR:**

Cuadro Guerrero Wladimir Alfredo

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de  
INGENIERO AGROPECUARIO con mención en Gestión  
Empresarial Agropecuaria

**TUTOR:**

Ing. Agr. Guamán Jiménez Ricardo Wilfrido M. Sc

**Guayaquil, Ecuador**

**2014**

## RESUMEN

La investigación se llevó a cabo durante el año 2014, en la Estación Experimental Tropical Pichilingue del INIAP, ubicada en el Km. 5 de la vía Quevedo – El Empalme, Provincia de Los Ríos. El presente estudio tuvo como objetivos específicos: identificar el comportamiento físico-químico-sensorial de un grupo de genotipos de cacao (*Theobroma cacao* L.) experimentales, comerciales de mediana y alta productividad y determinar semejanzas y diferencias entre clones para facilitar la identificación de aquellos con más capacidad para valorizarse en función de la calidad intrínseca del grano.

Se procedió a evaluar los 31 genotipos de cacao en dos eventos de cosecha, provenientes de selecciones de avanzadas y clones comerciales provenientes de la EET Pichilingue, además se agregó una muestra de Huerta tradicional de la zona. Los clones de selecciones de avanzada fueron obtenidos a partir de ensayos experimentales que la Estación posee y fueron incluidos en el estudio debido a su comportamiento en términos de producción y resistencia a enfermedades. Los clones comerciales y de la Huerta del productor actuaron como controles.

Se evaluaron las siguientes variables físicas: índice de almendra, índice de mazorca, número de almendras en 100 gramos, porcentaje de cascarilla, distribución relativa del peso de los granos y la coloración de los cotiledones de las almendras en fresco. Las variables químicas se analizó mediante espectrofotometría, las cuales fueron: flavonoides, epicatequina, grasa en almendra, grasa en licor, teobromina, cafeína y la relación Teobromina/cafeína. Cuya evaluación fueron realizadas en el Laboratorio de Calidad Integral de Cacao y Chocolate de la Estación y en MARS Inc., Virginia, EE.UU.

Obtenidos los resultados de las variables físicas y químicas se procedió a realizar los análisis estadísticos como: análisis de estadística descriptiva, análisis de correlación y análisis de la varianza para las variables químicas. Este último análisis fueron sometido a la prueba de Duncan al 0.05 % para la separación de medias.

En la variables sensoriales se procedió a realizar dos eventos de catación el primero tuvo lugar en el Laboratorio de Calidad Integral de Cacao y Chocolate de la Estación por parte del panel de catadores y el segundo se lo realizó en Seguinte Cacao Cocoa & Chocolate Advisors, en Pensilvania, EE.UU. Se gráfico barras para ilustrar los perfiles sensoriales de cada genotipo con el fin de observar que los sabores tenga un equilibrio en sus tonalidades. Al final se comparó los genotipos que sirvieron de controles con los experimentales los cual no indica que los clones conocidos como "EET" presentaron un equilibrio en sus tonalidades de sabores. Los clones E1/T11/R4/A10, T7/R4/A9, T7/R4/A5 y E5/T1/R2/A3 que son experimentales tuvieron un buen desempeño y que sirven para seguir bajo estudio como un clon de alta calidad sensorial.

**Palabras claves:** Clones, mejoramiento genético, Espectrometria, catacion, flavonoides.

## SUMMARY

The research paper took place in "Experimental Station of Tropical Pichilingue, INIAP", located Km 5 Quevedo's way El Empalme, Los Ríos Province. The present research had the following specific objectives: To determinate sensory -chemical- physical behavior of a group of experimental, commercial genotypes of cocoa (*Theobroma cacao* L.) of medium and high productivity and find out similarities and differences between clones to facilitate the identification of those with more ability functional recovered in the intrinsic grain's quality.

It proceeded to evaluate 31 genotypes in two events cacao harvest selections from advanced and commercial clones from EET Pichilingue also a sample producer orchard area was added. Advanced clones were obtained from experimental trials own station and were included in the research because of their production behavior in terms and disease resistance. Selling and Orchard producer clones were served as controls.

The following physical variables were evaluated: Almond index, index cob, number of kernels per 100 grams, percentage of scale, and relative weight grain distribution and cotyledon's coloration almonds fresh: the following physical variables were evaluated. In chemical variables was analyzed by spectrophotometry which were flavonoids, epicatechin, fat in almonds, fat liquor, theobromine, caffeine and theobromine/caffeine ratio. Which evaluations were performed in Integral Quality's Laboratory of Cocoa and Chocolate Station and MARS Inc, Virginia, USA.

It obtained the results of the physical and chemical variables proceeded to perform statistical analyzes such as descriptive statistics analysis, correlation

analysis and analysis of variance for chemical variables. The latter analyzes were subjected to the test of Duncan 0.05% for mean separation.

In the sensory variables proceeded to do two events cupping the first took place in the of Integral Quality's Laboratory of Cocoa and Chocolate Station from the tasters panel and the second perform in Seguíne Cacao Cocoa & Chocolate Advisors in Pennsylvania, USA Bar graphs was performed to illustrate for the sensory profiles of each genotype in order to observe that the flavors have a balance in its hues. Genotypes ultimately served as controls with no pilot which indicates the clone known as "EET" had balanced flavor tonalities was compared. The E1/T11/R4/A10, T7/R4/A9, E5/T1/R2/A3, T7/R4/A5 and experimental clones that are performed well and used to remain under study prior to its release as clone sensory quality.

**Keywords:** clones, genetic improvement, spectrometry, cupping, flavonoids